



جمعية المهندسين الملكية المصرية

النشرة الثانية من السنة التاسعة عشر

١٣٩

محاضرة عن

مجارى القاهرة

الأستاذ محمود وصفى

وكيل مصلحة المجارى

أقيمت بجمعية المهندسين الملكية المصرية

بتاريخ ٩ فبراير سنة ١٩٣٩

حقوق الطبع محفوظة للجمعية

مطبعة الاعتماد بشارع حسن الاكبر بمصر

ESEN-CPS-BK-0000000211-ESE

00426244



جمعية المهندسين الملكية المصرية

النشرة الثانية من السنة التاسعة عشر

١٣٩

محاضرة عن مجارى القاهرة

الأستاذ محمود وصفي
وكيل مصلحة المجارى

أُقيمت بجمعية المهندسين الملكية المصرية

بتاريخ ٩ فبراير سنة ١٩٣٩

حقوق الطبع محفوظة للجمعية

مطبعة الاعتماد بشارع حسن الاكبر بمصر

الجمعية ليست مسؤولة عما جاء بهذه الصحائف من البيان والآراء .
تلتشر الجمعية على أعضائها هذه الصحائف للنقد وكل نقد يرسل للجمعية
يجب أن يكتب بوضوح وترفق به الرسومات اللازمة بالخط الأسود (شيفي)
ويرسل برسمها .

مجارى القاهرة

إن مشروع المجارى له أهمية خاصة للمدينة من الوجهتين الصحية والعمرانية ومن واجبات السلطات المختصة - عند تنفيذ مشروع المياه المدينة - أن تفكر فى نفس الوقت فى كيفية تصريف هذه المياه بعد الاستعمال لمنع تخزينها وتوقفها تحت جدران المباني .

وفى الجهات المحرومة من المجارى يلجأ أصحاب المباني إلى استعمال خزانات مصمتة تفيض منها مياه المجارى إلى المجرور وهو سرداب التسرب المسمى بالترانش وفى المباني الكبيرة تفوص آبار ارتوازية لتصريف الفائض المائى إلى باطن الأرض . وسرعان ما يتوقف هذا الجهاز عن أداء وظيفته بسبب انسداد مسام التربة بالمواد الدهنية والحاطية الموجودة فى مياه المجارى ويحتاج الخزان إلى السكح المتكرر خصوصاً فى التربة الطينية والذى بها مياه الرش مرتفعة فتستهلك هذه التكاليف جزء كبيراً من غلة المبنى . وفضلاً عن ذلك فإن تخزين هذه السوائل القنطرة والسريعة التعفن أسفل المبنى لما يضر بصحة السكان ويتلف جدران المائى .

وكان هذا حال القاهرة قبل إنشاء مشروع المجارى كما كانت تركد بها مياه الأمطار عدة أيام وتتوحد شوارعها ولم يكن بالقاهرة فى ذلك الوقت سوى ٧٧٠٠ متر طولى من مجارى مياه الأمطار لها ثلاثة مصبات فى النيل وأضيف عليها ٨٠٠ متر تقريبا أنشأتها مصلحة التنظيم فى سنة ١٩٠٢ أما باقى القاهرة فكانت تترك بشوارعها مياه الأمطار حتى تتسرب إلى باطن الأرض أو تكسحها عربات التنظيم .

وكان ذلك داعيا قويا لتفكير الحكومة فى إنشاء مشروع مجارى لمدينة القاهرة فشكلت لهذا الغرض عدة لجان لم تنته إلى نتيجة ثم قامت الحكومة بتشكيل لجنة من ثلاثة مهندسين عالميين أحدهم المستر هنرى لوانجلىزى والثانى المسيو جيرار الفرنسى والثالث الهر هيرشت الألمانى لفحص ثلاثين مشروعا لمجارى القاهرة لم توص اللجنة على مشروع واحد منها لنقص هذه المشاريع . غير أن اللجنة أوصت بأن نظام المجارى المناسب لمدينة القاهرة يجب أن يكون نظام مجارى مشترك (Combined System) أى أن مياه المجارى والمطر تصب فى ماسورة انحدار واحدة وأن تنحدر جميع المياه فى مجارى انحدار رئيسية إلى محطة طلمبات واحدة لرفع مياه المجارى جميعها فى ماسورة من الظهر إلى أرض صحراوية فى الشمال الشرقى بالقرب من كفر فاروق . وتروى التربة الرملية بمياه المجارى بدون حاجة إلى تنقيتها .

واعتمدت الحكومة مشروع مجارى المستر باروا على أساس توصيات اللجنة المذكورة فى سنة ١٨٩٣ ثم أهمل المشروع لأسباب غير معلومة .

وفي سنة ١٨٩٩ قدم السير وليام ولكوكس ثلاثة مشروعات بحارى أهمها يشير بإنشاء مجمعين رئيسيين أولها يمر بشارع الخليج المصرى مخترقاً المدينة بطولها حتى كوبرى غمرة والثانى يمر بمجازاة التربة الاسماعيلية حتى يقابل مجمع الخليج المصرى ويجتمعا فى مجمع رئيسى واحد يمتد إلى محطة طلبات المجارى الرئيسية لرفع الايراد جميعه الى مزرعة المجارى . واعتمد هذا المشروع ثم أهل تنفيذه أيضا .

وإنى أذكر هذا التاريخ لمقارنة هذه المشروعات بالمشروع الذى تنفذ فعلا وما اهتمت اليه المصلحة بعد طول التجربة لتوسيع مشروع مجارى القاهرة مثل وضع أحواض التنقية بالقرب من محطة كفر فاروق وإنشاء مجمعين بالخليج المصرى والتربة الاسماعيلية يصبان فى مجمع رئيسى واحد يوصل مياه المجارى إلى محطة الطامبات بالأميرية .

وفي سنة ١٩٠٦ كلفت الحكومة المستر كارايت جيمس بتحضير مشروع مجارى القاهرة وكان عدد السكان ٦٤٤٠٠٠ يستهلكون حوالى ٢٦٠٠٠ متر مكعب يوميا من المياه أى حوالى ٤٠ لترا للشخص الواحد . وحضر المشروع ليكفى المدينة مدة ٢٥ سنة أى لغاية سنة ١٩٣٢ على أساس أن عدد السكان فى تلك السنة سيبلغ ٩٦٠٠٠٠ نسمة وأن الاستهلاك سيبلغ ٤٨٠٠٠ متر مكعب يوميا أى ٥٠ لترا للشخص الواحد فى اليوم وأن جملة المساحة التى يشملها المشروع هى ٧٢٦٧ فداناً (٣٠٥٣ هكتارا) من ذلك ٣١٦٨ فداناً (١٣٣١ هكتارا) تصرف بالإنحدار الطبيعى و ٤٠٩٩ فداناً (١٧٢٢ هكتارا) تصرف

بطريقة الرفع الآلى وقسمت هذه المساحة الأخيرة الى ٦٣ محطة رفع بطريقة الهواء المضغوط الذى يوزع عليها فى شبكة من مواسير الظهر .

وتحتوى أغلب هذه الروافع على علبتين تتراوح سعتها بين ٥٠ و ٥٠٠ جالون وترفع مياه المجارى بهذه المحطات إلى ثلاثة فروع رئيسية من مواسير الظهر الأول بشارع الخليج المصرى قطر ٣٣ بوصة والثانى بشارع الملكة نازلى والثالث فرع شبرا كل قطر ٣٠ بوصة وتجتمع هذه الفروع الثلاثة فى غمره حيث يبدأ المجمع الرئيسى الأول بقطر ١٦٠ متر من الداخل وبانحدار ١ : ٢٥٠٠ ماراً بشارع الملكة نازلى فشارع الملك ثم بالقبة والزيتون والمطرية حتى عين شمس ثم يتجه شرقاً تحت قاع ترعة الجبل حتى محطة طلمبات كفر فاروق وبهذه المحطة أربع مجموعات بخارية لرفع مياه المجارى بالطلمبات ذات المسكبس فى ماسورة طرد ظهر قطر ٣٦ بوصة طولها ١١٥٦٣ متراً تسمى الماسورة الصاعدة لتوصيل مياه المجارى إلى أحواض التنقية بمزرعة المجارى بالجبل الأصفر . وهناك ترسب المياه بأحواض ترسيب تكفى ٤٨ ألف متر مكعب يومياً جارى تشغيلها الآن لجميع تصرف مياه القاهرة حتى يتم إنشاء أحواض الترسيب الجديدة التى أوشكت على التمام .

ويرشح أجزاء من المياه بعد ترسيبها حوالى ٨٠٠٠ متر مكعب يومياً ثم تخطط المياه المرشحة بباقي المياه المرسبة لرى أرض مزرعة المجارى الرملية وزراعة حوالى ١٧٠٠ فدان من أرض المزرعة التى تربو مساحتها على ٣٥٠٠ فدان .

ووضع المشروع الأسمى على أساس صرف مياه الأمطار فى النيل بواسطة ثلاثة مصبات إلا أنه فى سنة ١٩١٠ بعد أن نفذ نصف المشروع تقريباً قررت الحكومة أن تقوم شركة مياه القاهرة بسحب مياه الشرب من النيل مع عدم صرف مياه الأمطار من المصبات الثلاثة المذكورة . فوزعت مياه الأمطار على الروافق بقدر الامكان وأنشئت محطة طلمبات مياه السطوح بشارع الملكة نازلى بالقرب من تقابلها مع شارع عماد الدين لرفع مياه الأمطار من مجارى السطوح وطردها فى ماسورة ظهر قطر ٢٤ بوصة لتصب فى ترعة الاسماعيليه فرع غمره . وقد حولت هذه الماسورة بعد إنشاء المجمع الثانى وأصبحت تصب المياه باحدى مطابقه .

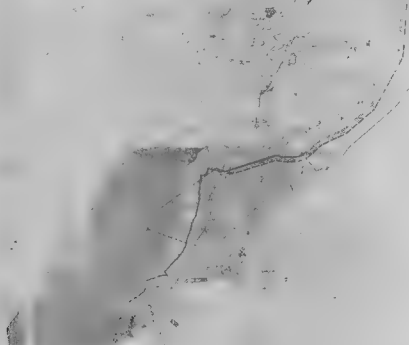
وتبين اللوحة رقم ١ : المناطق التى تصرف مياه مجارىها إلى المجارى العمومية بطريقى الرفع والانحدار الطبيعى بمدينة القاهرة . وتمتد مناطق الرفع من مصر القديمة جنوباً إلى نهاية شبرا وقبل العباسية شمالاً وقد ضمت الزمالة وجزيرة الروضة إلى هذه المناطق فيما بعد وضع المشروع أما مناطق العباسية والزيتون والمطرية لغاية عين شمس فيمكن صرفها بالانحدار الطبيعى إلى المجمع الرئيسى القديم الذى ينحدر من غمره لغاية محطة طلمبات المجارى بكفر فاروق . وظاهر على اللوحة محطة طلمبات الأميرية وتقع عند تقابل فرعى ترعة الاسماعيليه ويمتد المجمع الرئيسى الثانى من غمرة إلى هذه المحطة كما تظهر على اللوحة فروع هذا المجمع وتمتد من غمرة إلى شارع فاروق فشارع محمد على إلى ميدان باب الخلق فالتخليج المصرى إلى السيدة زينب وشارع المبتديان إلى شارع القصر العينى حيث يتقابل

الفرع الرئيسى الممتد من شارع الشرايية إلى محطة مصر فشارع المدبولى ثم شارع
الترعة البولاقيـة فشارع الملكة نازلى ليكون حلقة متصلة بالفرع السابق لصرف
مياه مجارى القاهرة وقد أمكن الاستغناء عن الروافع بالمنطقة الشرقية المهشمة
وتحويلها من الصرف بطريقة الرفع إلى الصرف بطريقة الانحدار الطبيعى .

وتبين اللوحة أيضا الماسورتين الصاعدتين قطر ٣٦ بوصة من محطة كفر
فاروق إلى أحواض التنقية بمزرعة المجارى بالجلبـل الأصفر وقطر ٤٦ بوصة من محطة
الأميريه إلى أحواض التنقية المذكورة وكذا الماسورة قطر ٦٠ بوصة بين الأميرية
وكفر فاروق . كما يظهر على اللوحة حوض الطوارىء قبل جسر السويس بجوار
محطة كفر فاروق ويبلغ مسطحه مايتان فدان ويتسع لتخزين حوالى مليون متر
مكعب وتمتد ترعة الطوارىء من هذا الحوض إلى مزرعة الجبل الأصفر
لتصريف المياه التى تصل لهذا الحوض فى حالة الطوارىء إلى أراضي مزرعة
الجبل الأصفر .

MINISTRY OF PUBLIC WORKS.

General Plan of improvements and Extensions to the Old Cairo Main Drainage Works.



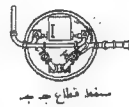
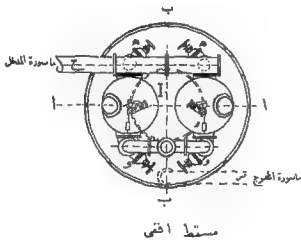
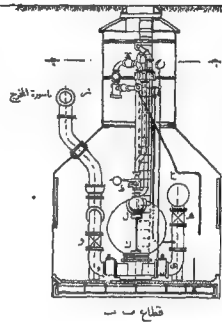
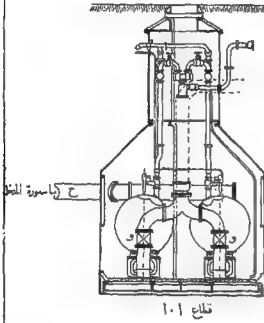
A EXPLANATION

- 1. Main Drainage Canal
- 2. Main Drainage Canal
- 3. Main Drainage Canal
- 4. Main Drainage Canal
- 5. Main Drainage Canal
- 6. Main Drainage Canal
- 7. Main Drainage Canal
- 8. Main Drainage Canal
- 9. Main Drainage Canal
- 10. Main Drainage Canal

80% g A' N° 4628.

الترجوة رقم ١ تبين المناطق الممكن صرفها إلى المجارى الرئيسية والجمعية وكذا محطى طائدات الأمير به وكهر فاروق والمواشير الصاعدة المرصعة لمجرى الجبل الأصغر

نموذج من روافع القاهرة مكياس رقم ٨٠٤١



الش. ب. ح. ح.

م. ح. ح.

روافع القاهرة

عند وضع مشروع مجارى القاهرة لم تصرح السلطات الصحية بوضع محطة الطلبات الرئيسية قريبة من المباني خوفا من غازات المجارى ورائحتها بمصافى المحطة (السرندي) فتقرر إبعادها إلى أقصى حد ووضعها فى كفر فاروق أى حوالى ١٣ كيلو متراً بعيداً عن وسط المدينة فنتج عن ذلك إنشاء مجمع طويل يبدأ فى نقطة متطرفة عند غمره فتغلغت بالقاهرة مساحات واسعة لا يمكن صرفها بالانحدار الطبيعى إلى هذا المجمع وقسمت هذه المساحات إلى ٦٣ منطقة تبدأ من مصر القديمة جنوباً إلى شبرا شمالاً ومن القلعة وجنوبى العباسية شرقاً إلى النيل غرباً . وفيما بعد أضيفت ثلاث روافع أخرى اثنين بالزمالك والثالثة بأبى السعود فبلغ عدد المناطق ٦٦ منطقة خلافاً لطلبة مستشفى الملك فؤاد بالروضة والطلبتين المساعدين بجزيرة بدران بشبرا ورزين العابدين بالسيدة زينب المنشأة حديثاً .

ويوضع الرافع عادة فى نقطة منخفضة ومتوسطة بالمنطقة تنحدر اليه مياه مجارى المباني داخل مواسير خزفية تتراوح أقطارها من ٧ بوصة الى ١٢ بوصة أو مواسير زهر من ١٥ بوصة فأكثر .

والرافع عبارة عن طلمبة أوتوماتيكية تحتوى على علبتين فى الغالب وتشتغلان بالتناوب الواحدة بعد الأخرى وتدخل مياه المجارى فى المطبق ثم إلى إحدى العلبتين وعندما تمتلئ تتحرك العوامة العليا داخل العلية من تلقاء نفسها فيفتح

صمام يدخل منه الهواء المضغوط الذى بمجرد دخوله يسد صمام دخول المياه ويفتح صمام آخر ويدفع المياه إلى ماسورة الطرد الظهر حتى تفرغ العلبة وعند ذلك تسقط العوامة السفلى ويسقوطها بمنع دخول الهواء المضغوط ويقفل صمام ماسورة الطرد ويفتح صمام دخول المياه وتكرر هذه العملية بالتناوب بين العلبتين بحيث عندما تكون احدهما تمتلئ تكون الأخرى تفرغ منها المياه بضغط الهواء وهكذا .

وتستغرق علبة الرافع حوالى دقيقة واحدة فى الملء وأخرى فى التفريغ . وعند هطول الأمطار وزيادة التصرف تقل مدة الملء والتفريغ إلى ٣٠ ثانية فى بعض الأحوال .

وتبين اللوحة رقم ٢ حجرة الرافع الهوائى وهى من حديد الظهر تركيب وتغوص بالهواء المضغوط وبالتحميل حتى تصل إلى منسوبها ثم يركب قاعها وهو من الظهر أيضاً وجميع الروافع التى أنشئت فى مشروع القاهرة الأصلية كانت على هذا النظام وقد اتبعت المصلحة بعد ذلك طريقة إنشاء غرف الروافع بالخرسانة مع نزع المياه إذا لم يكن بالموقع منشآت يخشى من هبوطها أو بالطوب المضغوط مع التفويض فى باقى الأحوال إلا أن مباني الطوب كانت تتكلف كثيراً بالنسبة للخرسانة فلجأت المصلحة إلى إنشاء غرف الروافع بالخرسانة المسلحة مع تخفيفها من الخارج بطبقة من المونة المخلوطة بمادة مانعة للرشح وتغوصها إلى العمق المطلوب ولما تحقق لها صلاحية هذه الطريقة من الوجهتين الفنية والاقتصادية عممتها فى جميع المنشآت التى تنشأ تحت سطح الأرض بأعماق مغمورة بالمياه الأرضية الغزيرة من ذلك على سبل المثال محطة الطلعات

Handwritten text at the top of the page, possibly a title or reference number.

Handwritten text line across the upper middle section.

Handwritten letter 'A'.

Handwritten letter 'B'.

Handwritten letter 'C'.

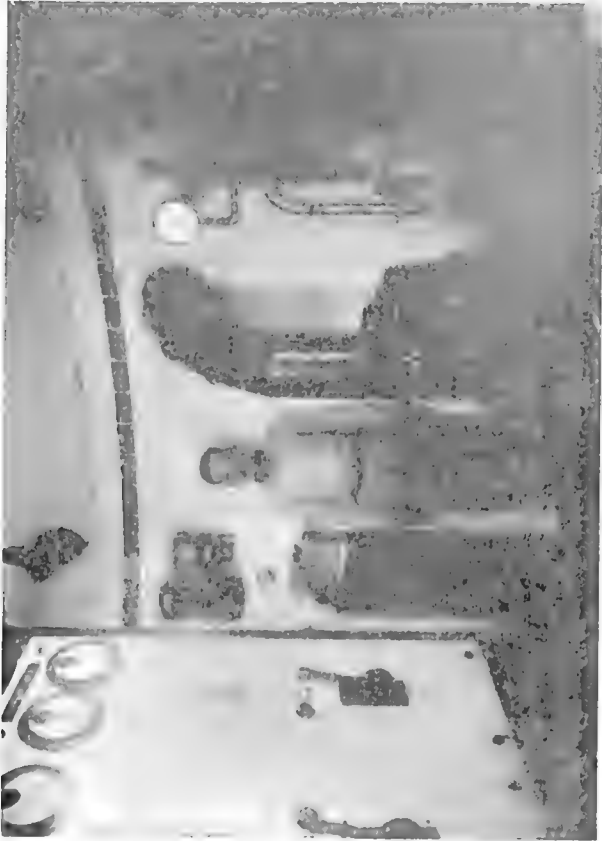
SECTION 11

الوحه رقم 3

Handwritten text at the bottom right, possibly a signature or date.



الوحة رقم ٤ — مبنى محطة زين الدارين بعد ترميمه



الوحدة رقم ٥ — طابق الحركات الكهربائية لحطة زمن البادين تحت سطح الأرض

الكهربائية المساعدة بزين العابدين بالسيدة زينب (انظر اللوحة رقم ٣ - ١٥ .
وقد أنشئت غرفة الرفع بالخرسانة المسلحة وبطريقة التهوية ملاصقة للمنزل .
آيل للسقوط ولم يتأثر هذا المنزل على الإطلاق والطريقة المتبعة في ذلك هو إنشاء
الغرفة المسلحة فوق (جنزيرة) على سطح الأرض وتخفق من الخارج بلونة
المانعة للرشح ويستمر الحفر داخل الغرفة مع تهويها بدون سحب الماء حتى
تصل إلى المنسوب ويلزم في هذه الحالة الحفر بالفواصين العاديين ثم ترمى طبقة
الدقشوم الأحمر مع وضع مواسير السقي ويلبها وضع قضبان التسليح والخرسانة .
تحت سطح الماء وبعد أن تماسك يوضع سمكت السقي ملء فراغات الدقشوم
والخرسانة السالفة ثم يمكن تجفيف الماء بسحبه وأخيراً وضع الطبقة النهائية
المسلحة و يبلغ جملة سمك الأساس ١,٨٠ متر . وقد تكلفت المباني والأعمال
المدنية بهذه المحطة ١٠٧٥ جنياً تقريباً والأعمال الميكانيكية ١٤٠٨ جنيات وهي
عبارة عن وحدتين كهربائيتين قوة كل منهما ١٤ حصاناً لتشغيل طلمبات ذات
مروحة خاصة بالمجارى لرفع ٢٨ لتراً في الثانية . وتبين اللوحة رقم ٤ الغرفة بعد
تهويها واللوحة رقم ٥ يظهر بها الطابق العلوى للمحركات الكهربائية وهو تحت
سطح الأرض مباشرة .

ويوزع الهواء المضغوط على روافع القاهرة من شبكة مواسير الظفر التي
تستمد هذا الهواء من محطة الضغط بمعروف ومن المحطتين الاضافيتين بشبرا
ومصر القديمة .

وبالقاهرة أكبر مجموعة روافع بالهواء المضغوط وقد يظن أن هذا عيب في .

مشروع مجارى القاهرة وكان الواجب أن تنشأ طلمبات لرفع مياه المجارى بدلا عن هذه الروافع لتوفير القوة ولسكن إذا نظرنا إلى الأسباب التى دعت المستر كاركيث جيمس لوضع هذا العدد الكبير عند تحضير المشروع لتبين لنا حكمة ذلك وتتلخص هذه الأسباب كالآتى :-

أولاً : قلة المياه المستعملة للفرد الواحد وندرة المطر وزيادة الرواسب والمواد الغريبة كالخرق والرمل مما يجعل مياه المجارى مركزة وثقيلة ولا يلاءمها استعمال الطلمبات التى يلزم لها مصافى (سرند) لتصفية المياه قبل رفعها حتى لا تنسد ، وتعطل مسالك المياه بالطلمبة .

ثانياً : استعمال الطلمبات يحتم ضرورة إيجاد بيارة منخفضة لها سعة تكفى لتشغيل الطلمبات وهى معرضة لتراكم الرواسب بقاعها .

ثالثاً : وقوع القاهرة على أرض منبسطة قليلة الميول لا يساعد على وضع حواشير الانحدار لمسافة طويلة وكذا رداءة التربة وارتفاع مياه الرش بها مما يتعذر معه الوصول بمجارى الانحدار إلى أعماق تساعد على مد المجارى وبذلك يتعذر أن تكون مناطق الرفع ضيقة المساحة وبالطبع كثيرة العدد .

رابعاً : ارتفاع درجة الحرارة ووجود الرمل بالمجارى وكثرة المواد العضوية الراسبة بهذه المياه يساعد على سرعة تعفنها ويحتم سرعة نقلها بزيادة ميول مجارى الانحدار وهذا يؤدى أيضاً إلى ضيق مساحة المنطقة ويقلل من تصرفها للرفوع وكلما كانت الطلمبة صغيرة كلما كانت صعبة التشغيل فى هذه الظروف .

خامساً : وضع محطة الطلبات الرئيسية في كفر فاروق بعيدة عن المدينة لا يسمح بامتداد المجمع وسط القاهرة فتخلفت مساحة كبيرة تحتاج لمجموعة روافع عديدة ولو تصرح بوضعها قريباً من القاهرة لآمكن مد المجمع وفروعه وسط المدينة فنقل بذلك عدد مناطق الرفع — وعند اختيار موقع محطة الأميرية لاقت مصلحة المجارى معارضة من الوجهة الصحية ذلت بتكليف المستر فوكس وكيل المصلحة حينئذ بالمرور على محطات المجارى بالخارج وعمل تقرير عن بعدها عن السكن وطبعاً فان معظم محطات الطلبات في الخارج تقع داخل المدينة أو قريبة منها وزيادة على ذلك فان أحواض التنقية بمدينة نورمبورج مثلاً تطل عليها عمارات عالية من عمارات المدينة .

فجميع الظروف السالفة الذكر التى ندر أن تجتمع كلها فى مدينة خارج القطر المصرى أدت إلى وجود مجموعة روافع فى القاهرة لا مثيل لها فى مدينة أخرى فى العالم .

وفىما يلى بيان روافع القاهرة الموجودة الآن :

روافع تصب في مجرى الملكة نازلى

رقم الرفع	سعته	موقع الرفع
٢٥	٥٠٠-٢	ميدان ماريت باشا
٢٥ مياه السطوح	٥٠٠-٢	شارع الملكة نازلى
٣١	٥٠٠-٢	» وابور المياه
٣٢	٥٠٠-٢	ميدان سوارس
٥٣	٢٥٠-٢	شارع حمدي
٥٤	٥٠٠-٢	» الحكيم
٥٥	٢٥٠-٢	قنطرة الدكة
٥٧	١٠٠-٢	شارع كلوت بك
٥٨	١٠٠-٢	» أبوطالب
٥٩	٢٥٠-٢	» الواور الفرنساوى
٦٠	٥٠-٢	» المطبعة الأهلية
٦١	١٠٠-٢	» الحلبي
٦٢	١٠٠-٢	» العدوية والست دميانه (بولاق)
٦٣	١٠٠-٢	» الترعة البولاقية
٦٤	١٥٠-٢	» حوض الزهور وشارع حنا خليل (السبتية)
٦٥	٢٥٠-٢	» السبتية الجوانى
٦٧	٥٠-٢	» القللى
٦٨	٢٥٠-٢	ميدان صبحى وشارع نعيم
٦٩ رافع ومحطة	١٥٠-٢	شارع جزيرة بدران

روافع تصب في مجرى شارع الخليج المصرى

رقم الرافع	سعته	موقع الرافع
٥	٥٠٠-٣	شارع المنيرة وجوهر القائد
٦	١٥٠-٢	ميدان السلخانة
٧	٥٠٠-٢	منطقة أبو السعود
١٣ رافع ومحطة	١٠٠-٢	شارعى الشيخ البفال وزين العابدين
١٤	٢٥٠-٢	شارع المبتديان
١٥	٢٥٠-٢	شارع ماراسينا
١٦	٥٠-٢	» الخنفى
١٧	١٠٠-٢	» بركة الفيل
١٨	٢٥٠-٢	» نور الظلام
٢١	١٠٠-٢	» درب الجمايز
٢٢	١٥٠-٢	» نصره
٢٦	٢٥٠-٢	» الدواوين
٢٧	١٠٠-٢	» المبدولى
٣٣	٢٠٠-٢	حديقة الأزبكية
٤١	٥٠-٢	شارع الشعراى الجوانى

روافع تصب في مجرى شبرا مباشرة

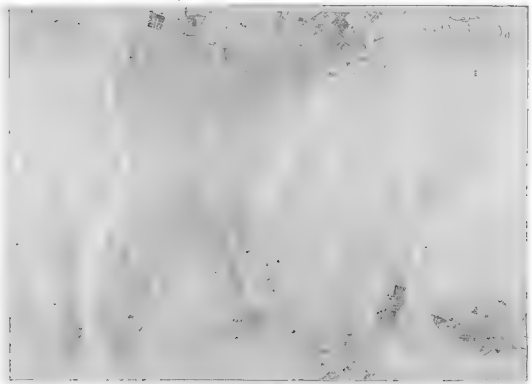
٧٠	٢٥٠-٢	شارع مهمشة
٧١	٢٥٠-٢	» سيدى فرج
٧٢	٢٥٠-٢	» بديع (شبرا)
٧٣	٢٥٠-٢	شارع البهاء زهير

رقم الرفع	سعته	موقع الرفع
٧٤	١٥٠-٢	» ترعة طوسون وشارع شبرا
٧٥	١٥٠-٢	ميدان الخلفاء
٧٧	١٥٠-٢	شارع القضاء (وقف الخازنداره)
٧٨	١٥٠-٢	» روض الفرج
<u>روافع فرعية تصب في روافع أخرى</u>		
١	٥٠-٢	شارع القبوة
٢	٥٠-٢	» مصر القديمة
٣	٥٠-٢	» » »
٤	٥٠-٢	» فم الخليج
١٢	١٠٠-٢	جاردن سيق
١ جزيرة	١٥٠-٢	جزيرة الزمالة
» ٢	١٥٠-٢	» »
١٣	٢٥٠-٢	شارع منصور
١ ٢٣	٢٥٠-٢	جاردن ميني
٢٣ ب	١٠٠-٢	ميدان قصر الدوباره
وبعد تكمله فروع المجمع الرئيس الثانى تبطل طريقة إعادة الرفع المذكوره		
<u>روافع تصب في المجمع الرئيسى</u>		
٥٦	٥٠٠-٢	شار هنى سكاكينى (ابن خلدون)
٦٦	١٥٠-٢	» القواد
<u>مراحض اعمومية</u>		
٢٥ ب	٥٠-٢	مرحاض ميدان الخديوى اسماعيل
١ ٥٥	٥٠-٢	» » قنطرة الدكة

مكتبة جامعة القاهرة
القاهرة - مصر

خبر
الملك محمد فؤاد
في سنة ١٣٠٤ هـ

١٣٠٤



القرعة رقم ٦

طلعبة مستشفى الملك فؤاد بالروضة

بها طلعتان احدهما تدار بمحرك كهربائى والاخر بما كينة سيميدزل لعرف
مياه مستشفى الملك فؤاد بالروضة وتصب هذه الطلعة فى إحدى مطابق الرافع
نمرة ٥ بعد أن تمر الماسورة على كوبرى محمد على .

وبالقاهرة خلاف الروافع المذكورة اثنى عشر رافعاً أبطل استعمالها بعد
إنشاء مشروع مجرى شارعى الأمير فاروق والأزهر لامكان صرف المياه بهذه
المناطق بالانحدار الطبيعى وهى ٢٤ و ٢٨ و ٣٠ و ٣٥ و ٣٧ و ٣٩ و ٤١ و ٤٧
و ٤٧ و ٤٢ و ٤٨ و ٥١

ونأتى فيما يلى ببيان ميزات وعيوب الروافع بالهواء المضغوط ومن ميزاتها :

١ — سهولة صيانة الرافع لبساطته ولاتساع منافذ المواد المرفوعة به وبطء
حركة أجزائه التى لا تحتك ببعضها وهو لا يحتاج الى أكثر من زيارة واحدة
كل ٢٤ ساعة لقراءة العدادات حسب المتبع فى نظام التشغيل ويكشف على
صدماته وعوامته وبعض أجزائه مرة واحدة كل أسبوع أو أسبوعين . وبالقاهرة
الآن ٥٤ رافعاً بمناطقها وذلك بعد الغاء ١٢ رافعاً تحولت إلى الانحدار الطبيعى
بمجرى شارعى فاروق ومحمد على ويقوم بصيانتها ٥٠ عاملاً تقريباً . وأن الرافع
الواحد يلزمه ٥٥ جنياً مصرياً فى المتوسط سنوياً أجور عمال وممن أدوات للغير

والصيانة بما في ذلك صيانة ٥٠ كيلو متراً من مواسير الهواء المضغوط تتراوح أقطارها من ٢٢ إلى ٢١ بوصة . وكذا صيانة ٢٧ كيلو متراً من مواسير الطرد لتوصيل مياه مجارى الروافع إلى المجمع الرئيسى .

٣ — يمكن الاعتماد على الرافع الهوائى فى التشغيل ليلاً ونهاراً عدة سنين وهو أطول آلات الرفع عمراً . وجميع روافع القاهرة تقوم بوظيفتها من سنة ١٩١٤ لغاية الآن بدون توقف ويمكنها أن تستمر كذلك .

٣ — لا يحتاج الرافع الهوائى إلى تصفية مياه المجارى بل يمكنه صرف المواد الصلبة والرمل والمواد العائمة كالخرق والقطع الخشبية مع مياه المجارى بدون توقف الا فى النادر إذا تصدرت مثلاً عصا طويلاً فى إحدى الصمامات الراجعة فتتوقف علبه الرافع حتى يتم إزالة العائق وعند عطل إحدى العلبتين يمكن العلبه الأخرى القيام بالحمل وحدها .

٤ — التشغيل بالهواء المضغوط أرخص من مشترى التيار الكهربائى من شركة ليبون لتشغيل الطلمبات وأضمن للتشغيل من تيار كهربائى معرض للانقطاع .

٥ — يمكن للرافع الهوائى رفع التصريف الوارد اليه مهما تغير من لا شئ إلى أكثر من ضعف تصرفه العادى بدون هبوط فى جودة تشغيله .

٦ — فى حالة انسداد الماسورة الملتحمة وهى ماسورة الطرد الخارجة من الرافع يمكن تسليكها بسهولة بواسطة الهواء المضغوط من الرافع داخل الماسورة حتى يدفع الهواء المضغوط العوائق ويزيلها .

٧ - الهواء العادم المنصرف من الرافع في عامود العادم المرتفع فوق سطح الأرض يساعد على تهوية مواسير مجارى الانحدار وذلك في حالة توصيل المطبق الرئيسى إلى هذا العامود بماسورة بقطر متوسط وباندفاع العادم داخل هذا العامود الرئيسى يسحب معه الغازات من مواسير مجارى الانحدار إلى الجو فتم تهوية مجارى المنطقة

٧ - جودة الرافع الهوائى لا تنقص مع استمرار التشغيل أو مع القدم .

٨ - فى حالة غرق غرفة الرافع الواقعة تحت سطح الأرض لآى سبب فلا خوف على الرافع الهوائى وأجزائه من التلف ويمكنه أداء وظيفته بدون توقف حتى يتم نزح المياه .

ويقابل ذلك العيوب الآتية للرافع .

١ - ضرورة إنشاء محطة للضغط وشبكة مواسير الهواء مما يزيد في تكاليف المشروع .

٢ - قلة جودة الرفع بواسطة الهواء المضغوط .

٣ - زيادة الفاقد من الهواء المضغوط فى شبكة المواسير مع مرور الزمن مما يستدعى صيانتها وقلقلة لحاماتها لمنع التسرب ولتقليل الفاقد

٤ - إنشاء محطات ضغط الهواء فى وسط المدينة بسبب شكوى السكان المحيط بها من الجلبة التى تحدثها الماكينات والمضاغط ولذلك يلزم ترك فراغ متسع حولها لمنع الشكوى .

٥ — رأحة الغاز الخارج من عמוד العادم يحتم رفع العמוד أعلا من المباني المجاورة

٦ — عدم إمكان ضبط الضغط لكل رافع بما يناسب حالة تشغيله حيث أن ضغط الشبكة الهوائية يصدر من محطة ضغط مشتركة فتكون النتيجة ارتفاع الضغط أكثر من اللازم في كثير من الروافع وانخفاضه في بعضها ولا ينتفى هذا العيب إلا إذا خصص لكل رافع مكبسه الذى يمكن إدارته بالكهرباء وبهذه الطريقة يمكن توفير تكاليف شبكة مواسير الهواء .

وتقدر الجودة الكلية للرفع بنظام الهواء المضغوط بحوالى ٢٩ ٪ إذا كانت شبكة المواسير جديدة وتقل إلى ٢٤ ٪ وأقل قليلا مع قدم شبكة المواسير وهذا باعتبار أن ضغط الهواء ٢٢ رطلا على البوصة وفى حالة الاستغناء عن شبكة الهواء تبلغ الجودة ٣٩ ٪ تقريبا وتقل هذه الجودة مع ارتفاع الضغط . وفى القاهرة يحتاج كل متر مكعب مرفوع فى المتوسط إلى ١١٩ أقدام مكعبة تقريبا من الهواء الحر مضغوطا إلى ٢٢ رطل على البوصة المربعة ويمكن للحصان الواحد الناتج من ماكينات محطة الضغط أن يضبط حوالى تسعة أقدام مكعبة من الهواء الحر فى الدقيقة .

و بمقارنة ذلك بالطلبات المخصصة للمجارى فإن الجودة تتراوح بين ٤٠ ٪ و ٥٥ ٪ عندما تكون الطلبة جديدة وتنخفض مع استمرار التشغيل أو القدم وهذه الجودة هى التى يصح مقارنتها بـ ٣٩ ٪ فى الروافع أى باستبعاد فائد الشبكة الهوائية .

الروافع في فترة الفيضان

نظراً لأن المشروع الأصلي لمجارى القاهرة وضع على أساس استهلاك ٥٠ لتراً للشخص الواحد في متوسط السكان المقدر عددهم ٩٦٠.٠٠٠ نسمة في سنة ٩٣٢ بما في ذلك ١٠ لترات للشخص من الطبقات الفقيرة و ١٥٠ لتراً للشخص في الطبقة الراقية والأجانب وحيث أن تقدم القاهرة السريع دل على أن عدد السكان زاد كثيراً عن المقدّر في الشروع الأصلي كما أن متوسط الاستهلاك اليومي للشخص الواحد بلغ ٩٠ لتراً فإن الروافع وشبكة مواسير الطرد كباقي المشروع أصبح لا يكتفى للتصرفات الحالية ولذا اضطرت المصلحة لإنشاء محطة طلمبات الأميرية والمجمع الثانى وفروعه مع الاستعانة منذ سنة ١٩٣٤ بوضع طلمبات نقالى مساعدة للروافع الغير قادرة على رفع التصريف مدة الفيضان مثل روافع الداخلية ومريت باشا وشارع حكيم والخازنداره وروض الفرج والمطبعة الأهلية وهذه الطلمبات النقالى يمكن الاستغناء عنها عند تكملة فروع المجمع الرئيسى الجديد كما سيأتى شرح ذلك بعد كما استغنى عن مساعدة روافع قبلى القاهرة بطلمبات نقالى بالمبتديان وجوهر القائد ودرب الجماميز وأبو السعود بعد تشغيل مجرى الخليج الجديد وكما أنشئت طلمبتان كهربائيتان لزين العابدين وجزيرة بدران لنفس الغرض والمنتظر الاستغناء عن جميع الطلمبات والكباسات النقالى بعد سنتين عند ما يتم إنشاء باقى فروع المجمع الثانى الجديد .

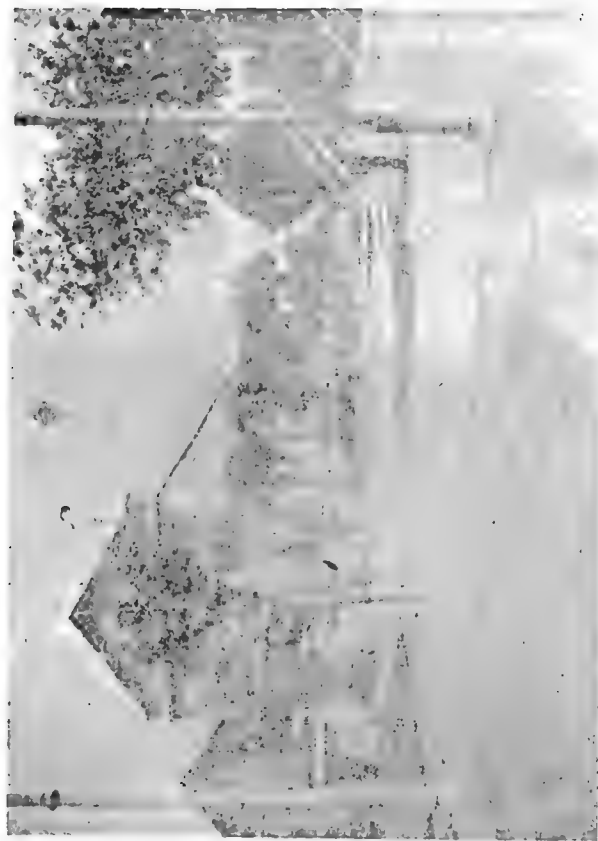
محطات ضغط الهواء

أنشئت محطة ضغط الهواء بمعروف ضمن المشروع الأصلي وتحتوى على أربعة مجموعات بخارية من ذات التمدد الثلاثى كل تدوير ثلاثة مكابس لضغط الهواء لغاية ٢٥ رطلا على البوصة المربعة وقوة كل مجموعة ١١٠ حصان تقريباً وسرعتها ٨٠ لفة ويمكن زيادتها إلى ١٢٠ لفة فى الدقيقة ويمكنها ضغط حوالى ١٠٠٠ إلى ١٢٠٠ قدم مكعب من الهواء الحرفى الدقيقة ، ولما كانت هذه المجموعات الأربع قديمة ولاتكفى روافع المدينة خصوصاً وقت الفيضان ركبت بالمحطة المجموعة الديزل رقم ١ قوتها ٤٣٠ حصاناً تقريباً وتضغط حوالى ٣٨٠٠ قدم مكعب من الهواء الحرفى الدقيقة . وفى سنة ١٩٣٥ ركبت المجموعة الديزل رقم ٢ قوتها ٣٣٠ حصاناً تقريباً وتضغط حوالى ٣٠٠٠ قدم مكعب من الهواء الحرفى الدقيقة ، فأصبحت جملة قوة المحطة ١٢٨٠ حصاناً تقريباً جملة مقدورها ضغط حوالى ١١٦٠٠ قدم مكعب من الهواء الحرفى الدقيقة . ولما كانت هذه المحطة ليس بها الاحتياط الكافى لمد روافع المدينة بالهواء المضغوط إبان الفيضان خصوصاً بعد حادث كسر المجموعة رقم ١ فى سبتمبر سنة ١٩٣٤ اتجه التفكير إلى إيجاد قوة فيها الاحتياط الكافى للطوارئ . فاستقر رأى على إنشاء محطتين مساعدتين الأولى ببلبغا بشبرا والثانية بمصر القديمة بالقرب من كوبرى الملاك الصالح وتحتوى كل منهما على مجموعتين ديزل ومجموعة كهر بائية قوة الواحدة من ٣٠٠ إلى ٣٤٠ حصاناً تدوير مضاعف لفافة تضغط كل منها حوالى ٢٥٠٠ قدم مكعب

من الهواء الحر في الدقيقة أى أن أقصى المحصول الكلى للمحطتين يبلغ ١٥٠٠٠ قدم مكعب من الهواء الحر في الدقيقة إذا أديرت بكامل قوتها ومن مميزات إنشاء محطتين مساعدتين بأطراف المدينة بدلا عن تقوية محطة معروف هو إمكانية زيادة الضغط للروافع الموجودة بأطراف المدينة مما لا يتأتى في حالة توليد القوة بمرحوف حيث الناقء فى الشبكة الهوائية بزيد كلما بعد الرفع عن المحطة فكان الضغط بالروافع المتطرفة قبل إنشاء المحطتين المساعدتين يقل كثيرا عن الضغط اللازم لها بينما هذه الروافع المتطرفة تحتاج لضغط أكثر من الروافع الموجودة فى وسط المدينة لزيادة طول مواسير الطرد الخاصة بها أما بعد تشغيل المحطتين المذكورتين أصبحت الروافع المتطرفة تحصل على الضغط الكافى لها . وعلاوة على ذلك فان وجود ثلاث محطات ضغط متباعدة يجعل خطر الفارات الجوية أبان الحرب أقل ضرراً فإذا تهدمت إحدى الثلاث محطات تقوم المحطتان الباقيتان بإمداد الشبكة الهوائية بالهواء اللازم لها حتى يتم إصلاح وتجديد المحطة وبلغت تكاليف محطة معروف والروافع الهوائية وشبكته مواسير الطرد ومواسير الهواء بالمشروع الأصلى ٢٩٠٠٠٠ جنيه يضاف إليها ٧٩٠٠٠ جنيه تكاليف محطات يلبغا ونصر القديمة ومواسير الهواء اللازمة لتوصيلها للشبكة الهوائية .

وتبين اللوحة رقم ٧ الخط البياني ١ لكمية الهواء الحر اللازم لكل جالون من مياه المجارى المرفوعة وطبعاً كلما زاد عامود الرفع كلما زادت كمية الهواء الحر اللازمة ويبين الخط البياني ب القوة بالحصان اللازمة لرفع جالون واحد من مياه المجارى للضغط المقابل ويبين الخط البياني ج الجودة النظرية

للـهـواء المـضـغوـط مـضـروبا في الجـودـة المـيـكـانيـكيـة للمكبس وكلما زاد الضغط كلما قلت الجودة نظراً لزيادة الفاقد يتمدد الهواء بدون شغل عند انطلاقه من العادم خارج علبة الرافع .



المنشأة - مدرسة البنات في مكة المكرمة



الزوجة رقم ٩ — المحطة السابعة لخط الهواء بجوار بيتنا بجوار

تكاليف الرفع بالهواء المضغوط

يتكلف ضغط الهواء بمحطة معروف بما في ذلك الوقود والآجور وأدوات التغيير والصيانة ٥٦٠ مليما تقريبا لكل مائة ألف قدم مكعب من الهواء الحر يقابله ٧٣٠ مليما تقريبا لكل من محطى شبرا ومصر القديمة . وعلى أساس أن المتر المكعب من مياه مجارى القاهرة يحتاج إلى حوالى ١١٩ قدما مكعبا من الهواء الحر لرفعه تكون التكاليف اللازمة لرفع كل الف متر مكعب من مياه المجارى بواسطة محطات الضغط والرافع كالآتى : —

٧١٥ مليما للهواء المضغوط حتى يصل للرافع

١١٠ مليما لصيانة الرافع والمواسير

والجمله ٨٢٥ مليما تقريبا لرفع الألف متر مكعب بالهواء المضغوط .

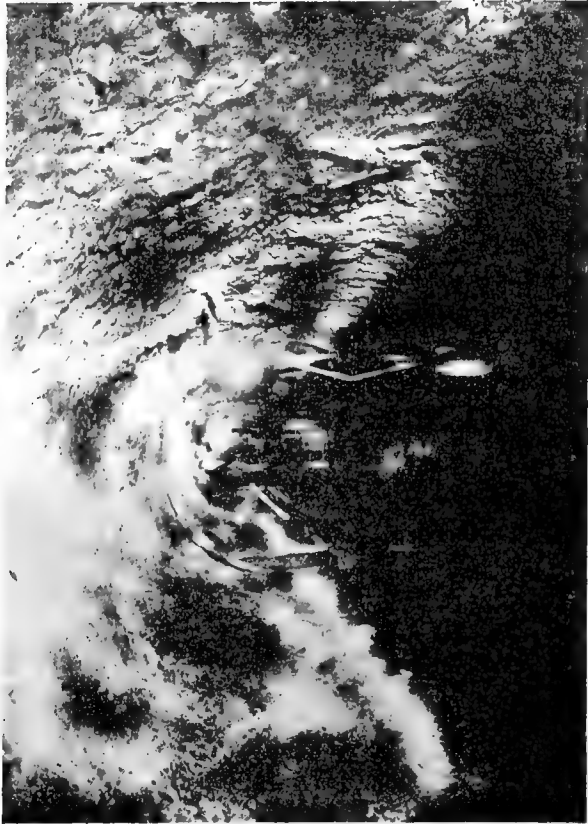
وبمقارنة هذا بالتكاليف المقابلة في محطات الطلمبات الرئيسية للمجارى نرى أن رفع الألف متر مكعب يبلغ ٨٣٥ مليما تقريبا بمحطة كفر فاروق البخارية و ٤٣٥ مليما بمحطة الأميرية الدبزل مع العلم بأن متوسط ارتفاع عامود الرفع فى الروافع هو ١٤ مترا وفى كفر فاروق ٣٦ مترا وفى الأميرية ٤٤ مترا تقريبا .

وبمقارنة تكاليف الرفع بالهواء المضغوط مع تكاليف الرفع بالطلمبة السكر بائية بالروضة نجد أن رفع الألف متر مكعب فى الأخيرة يتكلف حوالى ٩٥٠ مليما وهى تكاليف مرتفعة بسبب مشتري التيار السكر بائى من شركة ليبون بالقاهرة .

المجمع الرئيسى القديم

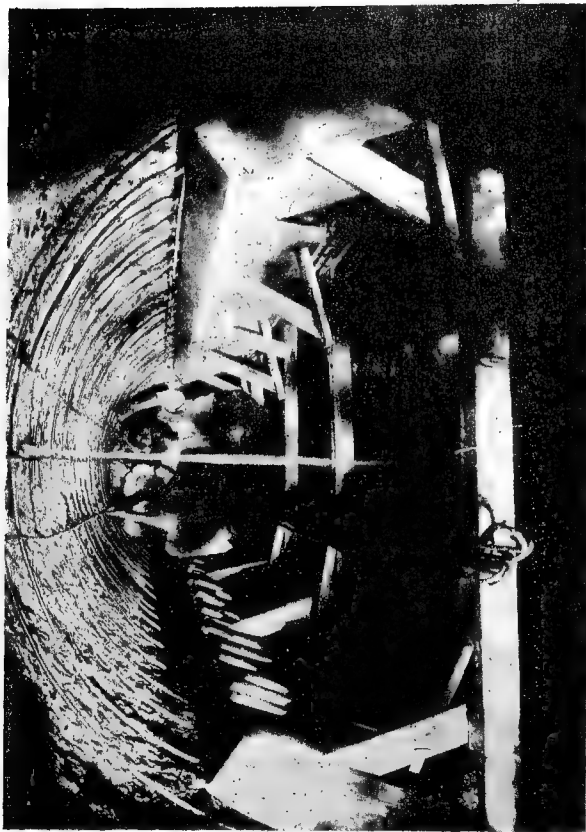
يمتد هذا المجمع من غمره إلى كفر فاروق ويبلغ قطره الداخلى مترا واحدا وستون سنتيمتراً وانحداره متراً واحداً فى كل ٢٥٠٠ متر وطوله ١٣٦٠٥ أمتار ولقد أنشئ من خرسانة السمنت وكسر الحجر الأحمر والرمل بنسبة ١ : ٣ : ٥ ليكون مجمعا لمياه المجارى سواء فى ذلك التى تصل اليه بقوة رفع الروافع الهوائية أو تلك التى تتدفق فيه بطريق الانحدار الطبيعى من جهات العباسية والقبة والزيتون والمطرية وعين شمس ومصر الجديدة وليكن كذلك أداة لتوصيل تلك المياه بطريق الانحدار الى محطة الطلمبات بكفر فاروق ويبلغ منسوب قاعه من الداخل عند غمرة ١٤ر٦٧ متر وعند نهايته بكفر فاروق ٩ر٠٢ متر. وبلغت تكاليف إنشائه ٣٣٥٠٠٠ جنيه أى ٦٢٠ مليا و٢٤ جنيها للمتر الطولى ويبلغ أقصى تصرفه مائة متر مكعب فى الدقيقة .

وبدئ بتشغيله فى شهر أبريل سنة ١٩١٤ لىكنه عندما عوين من الداخل خلال سنة ١٩١٨ تبين أن خرسانه قد دب فيها التآكل بتأثير تفاعل الغازات الناتجة من مياه المجارى العفنة التى تحتوى على رواسب ومواد دهنية عائمة وتحتوى هذه الغازات على الهيدروجين المسكبت الذى يتحول إلى حامض الكبريت بطريقة غامضة مع وجود البكتريا بمياه المجارى العفنة ومياه الرشع التى تتسرب إلى الداخل من سقف وحوائط المجمع وتحتوى على أملاح مختلفة وكذا لوجود الأوكسجين بالفراغ بين سطح مياه المجارى وسقف المجمع. وقد فكرت المصلحة



الزئبق في ١٠ — حالة التآكل بالزئبق قبل استخدامه

اللوحة رقم ١١ — طريقة التسليح عند تربيته من الداخل





فى تخفيف التآكل بقفل جميع فتحات المطابق لمنع الهواء والاكسوجين من الوصول إلى داخل المجمع ولكن هذا كان مستحيلاً لأن ارتفاع وانخفاض منسوب المياه داخل المجمع يوميا يسبب خروج الهواء ودخول غيره . وقد دلت التجارب على أن مداومة تطهير المجمع من الرواسب وأغلبها رملية ودق المياه داخله لتخفيف مياه المجارى يساعد على تقليل الغازات وبالتالي يقلل التآكل ولكن لا يمنعها تماماً .

وقد بحثت المصلحة عند تصميم المجمع القديم احتمال توالد الغازات وفكرت فى تبطين المجمع من الداخل بالطوب المضغوط الأزرق المزجج . وهذا الطوب لا يتأثر مطلقاً بغازات المجارى أو الأحماض وكانت الفكرة عند وضع المشروع تبطينه بهذا الطوب وكان المانع من ذلك زياده التكاليف لمجمع طويل خصوصاً وأن فى ذلك الوقت لم يكن هذا الطوب بالممكن الحصول عليه محلياً بل كان من اللازم استيراده من مقاطعة ستافوردشير بالإنجلترا المسمى باسمها هذا الطوب ولذلك اكتفى بتخفيفه من الداخل بمونة السمنت والرمل بنسبة ١ : ٢ ولم يسمح بطلائه من الداخل بمادة بتيومينية خوفاً من عدم تماسك هذه المادة على سطح مبلى فضلاً عن التعرض لخطر حصول انفجار من وضع هذه المادة ساخنة مع غازات المجارى القابلة للانفجار . وعلاوة على ذلك فإن هذا الطلاء يحتاج للتجديد على الدوام كل سنة أو سنتين .

وتشكلت لجنة حكومية فى سنة ١٩٢٠ من كيميائيين ومهندسى المصلحة يرأسها وكيل وزارة الأشغال المستر مولزورت وأوصت فى تقريرها المؤرخ ٢١ فبراير

سنة ١٩٢٣ هدم العقد وتجديده مع عمل بطاقة من الداخل بالطوب الأزرق المضغوط وتضيق العراميس بقدر الامكان حيث لا توجد مادة سمنية يمكن مقاومتها لهذه الغازات القوية التأثير ويكحل بمادة بتيومينية مع زيادة قطاع المجمع من الداخل بحوالى ٣٠ ٪ ليقابل الزيادة المضطردة فى التصرف وقدرت التكاليف بمبلغ ١٥٧٠٠٠ جنيه (١١ ¼ جنيه للمتر الطولى) .

ولما رأت المصلحة أن هذه التكاليف باهظة بالنسبة للفائدة المرجوة من زيادة قطاع المجمع الذى لا يفي بزيادة تصرف مياه المجارى لغاية خمسة وعشرين سنة مقبلة على الأقل اتجه التفكير إلى إنشاء مجمع رئيسى جديد لا يحتوى على العيوب الموجودة فى المجمع القديم وهى صفر قطاعه وعدم صلاحية المواد المبنى منها وزيادة طوله مما أدى إلى عدم إمكان مد فروع رئيسية منه تخترق أحياء المدينة لتصرف جزء كبير من مياه مجارى القاهرة بالإنحدار الطبيعى وقد قامت المصلحة فى السنوات الأخيرة باصلاح المجمع القديم من الداخل بين المطرية وكفر فاروق بوضع طبقة فى سقفه من الخرسانة المسلحة سمك ١٠ سم مكونة من السمنت فوندو والرمل والظلمط الرفيع مع استعمال مدفع السمنت فى وضع هذه الخرسانة وسقى الخرسانة القديمة بالسمنت اللبائى المضغوط لمنع الرشح . وبلغت تكاليف اصلاح المتر الطولى بهذه الطريقة سبعة جنيهات مصرية أنظر اللوحات رقم ١٠ ، ١١ ، ١٢ .

توسيع مشروع مجارى القاهرة

قام بوضع المشروع الأصلى مهندسون أغلبهم من الانجليز والأجانب فلما لم يف بالغرض كما يجب وكان من الضرورى توسيع المشروع بدأ ذلك التوسيع برئاسة مصرية فنية وإدارية والمهندسون المصريون هم القائمون بتنفيذ هذه الأعمال من بدايتها حتى الآن .

بدأت المصلحة بوضع محطة طلبات رئيسية بالأمرية وهى أقرب للقاهرة كثيراً عن محطة طلبات كفر فاروق ووضع مشروع توسيع مجارى القاهرة بما يتفق مع زيادة متوسط الاستهلاك الشخصى للفرد الواحد الى ضعف المقرر فى المشروع الأصلى وزيادة عدد السكان المضطرد وصرف مياه الأمطار والرشح مع مياه المجارى وهذا العامل الأخير له أهمية خاصة إبان الفيضان إذ بلغ إيراد الرشح فى فيضان سنة ١٩٣٨ حوالى ٤٠٠٠٠ متر مكعب يومياً وكان أقصى تصرف مياه مجارى المدينة ١٥١٠٠٠ متر مكعب فى ٢٠ أكتوبر سنة ١٩٣٨ . وتصل مياه الرشح من خرسانات المطابق واللحامات السمنتية بمواسير الخزف وبعض شروخ شعرية فى أجسامها نتيجة حركة التربة . وتزيد نسبة الرشح مع قدم خط المواسير الخزفية واتساع قطرها وارتفاع مياه الرشح عليها ورخاوة التربة . فتتراوح بين ٤ متراً مكعباً إلى ١٢٠ متراً مكعباً يومياً للسكيلو متر الطوالى من المواسير .

ويشتمل مشروع توسيع مجارى القاهرة على ما يأتى :

١ — إنشاء مجمع رئيسى ثانى قطاعه من الداخل ١٩٠ × ١٨٠ متر

على شكل حدود الفرس مبطناً بالطوب الأزرق يبدأ بغمره وينتهى بالأميرية .

٢ — إنشاء محطة طلمبات من ذات المروحة تدار بماكينات ديزل بالأميرية

٣ — إنشاء ماسورة صاعدة ظهر قطر ٤٦ بوصة من الأميرية لغاية أحواض التنقية بالجبل الأصفر .

٤ — امتداد المجمع الرئيسى الثانى بفروعه الأول بشارع الخليج عند غمره وشارعى الأمير فاروق والأزهر الجديدين والغاء اثنى عشر رافعا شرقى القاهرة ثم مده بشارعى محمد على والخليج لغاية السيدة زينب ومصر القديمة .

٥ — امتداد فرع الشراية والمذبولى لغاية محطة مياه السطوح ثم شارع الملسكة نازلى لغاية القصر العينى وامتداد فرع شارع فؤاد الأول لغاية كوبرى بولاق وامتداد فرع مجرى شبرا بشارعى الترعة البولاقية وشبرا .

٦ — اعداد حوض الطوارىء الملاصق لجمر السويس من الجهة القبلىة بالقرب من كفر فاروق وهو حوض يسع حوالى مليون متر مكعب تلجأ المصلحة إلى إطلاق المياه فيه عند الطوارىء إذا تعطلت إحدى المواسير الصاعدة أو إذا زاد النصرف عند هطول الأمطار وفى الفيضانات لدرجة يخشى منها .

٧ — إنشاء أحواض ترسيب وتنقية إضافية بالجبل الأصفر .

المجمع الرئيسى الثانى

أنشئ من خرسانة السمنت والرمل وظلط الصحراء بنسبة ١ : ٢ : ٤ مع تبطينه بالطوب الأزرق المزجج وقطاعه من الداخل ١٩٠ × ١٨٠ متر على شكل حدوة الفرس وطوله ٥٠٧٨ مترا وأبعاده ١ : ٢٢٠٠ يبدأ من غمرة بمذسوب قاعه ١٣٥٧ مترا ويبلغ أقصى تعرفه ١٧٠ متر مكعبا فى الدقيقة . وتبلغ تكاليف إنشاء المتر الطولى منه ثلاثون جنيتها مصريا تقريبا . وتم توصيل المجمع الرئيسى القديم بالمجمع الثانى بواسطة مجرىين طول أولهما عند القبة ١٨٠٠ متر وطول الثانى ٣٧٠ مترا عند الدمرداش وقد أنشئ بنفس المواد المنشأ منها المجمع الثانى وبلغت تكاليف المتر الطولى من كل منهما فى المتوسط ٢٤ جنيتها مصريا .

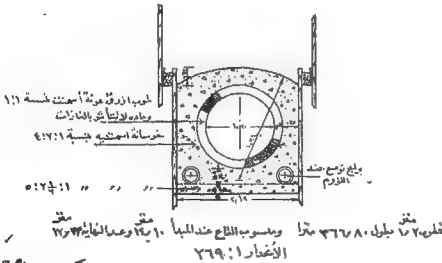
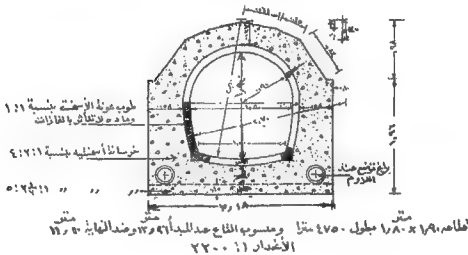
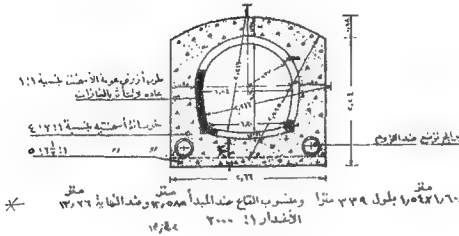
وقد بلغت جملة تكاليف هذا المجمع والفرعين المذكورين ٢٠٠٠٠٠٠ جنيهه ويمتد مجرى المجمع الثانى مارا تحت خط سكة حديد المطرية إلى شارع الخليج المصرى فيجتازه إلى شارع الأمير فاروق ثم يمتد فى هذا الشارع حتى ميدان الملكة فريدة وينعطف المجرى إلى شارع الأزهر ويصعد فيه حتى نهايته وتبلغ قيمة هذه الأعمال ١٢٣٠٠٠ جنيهه وتشتمل على ١٩٨٠ مترا طوليا من مجرى قطاعه ١٦٠ × ١٥٤ متر على شكل حدوة الفرس ٩٩٢ مترا من مقاس ١٥٠ × ١٤٤ بشارعى الخليج وفاروق و٤٤٠ مترا طوليا من قطر ١٢٠ متر بشارع الأزهر خلاف ٤ كيلومترات من المجارى الفرعية قطرها الداخلى ٨٠ سنتيمترا فما دون .

ويمتد المجرى الرئيسى من حديد الظهر بقطر ٤٦ بوصة من ميدان الملكة فريده لغاية باب الخلق و بقطر ٣٣ بوصة و ٣٠ بوصة لغاية السيدة زينب ثم يمتد ماسورة ملتحة بقطر ٢٧ بوصة بشارع المبتديان لغاية القصر العيقى و بقطر ٢٤ بوصة لغاية كوبرى محمد على حيث يتصل بماسورة فى الروضة ومصر القديمة كل بقطر ١٥ بوصة .

و يمتد من غمرة مجرى الشراية والمدبولى مقاس قطاعه من الداخل ١٦٠ × ١٥٤ متر على شكل حدوة الفرس لغاية محطة مياه السطوح وبذلك يمكن صرف مياه الأمطار بالانحدار الطبيعى بدون حاجة إلى تشغيل هذه المحطة التى تستمد التيار الكهربائى اللازم لها من شركة ليون وجرى إنشاء هذا المجرى وتبطينه بالجزء العلوى من الداخل بالطوب الأزرق المزجج ومونة السمنت فونديو والرمل أما القاع والجدران السفلى الداخلية فاكنتى بتخفيقها بمونة السمنت فونديو والرمل وقد روى عند إنشاء هذا المجرى تخفيقه من الخارج بمونة السمنت والرمل المحلول بمادة مانعة للرشح حيث ثبت من التجارب أن الرشح من الموائل التى تساعد على التأمل . ويستمد المجارى بشارع الترعة البولاقيه بقطاع ١٤٠ × ٢٠ متر على شكل حدوة الفرس لغاية الاسفاف حيث يتفرع فرعان الاول بشارع فؤاد الاول لغاية كوبرى الخديوى اسماعيل بقطر ٢٦ بوصة والثانى لغاية تقابل شارع المبتديان بشارع القصر العيقى و بقطر متر واحد . وسيمتد مجرى شبرا من نفق الشراية مخترا شارعى الطويل والترعة البولاقيه بقطاع مقاسه ١٤٠ × ٢٠ متر على شكل حدوة الفرس ثم بمقاس ٢٠ × ١٠٠ متر

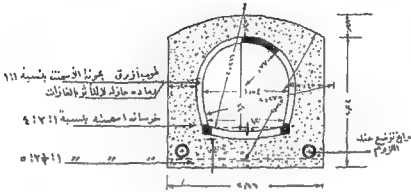
الخزعة الرئيسة الجديدة وفروعة

مخطط رقم ١٥٥

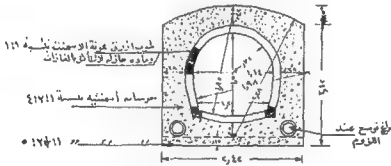


بجري فاروق

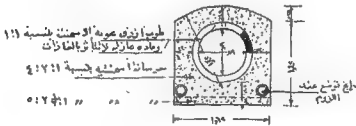
عدد رقم ١٥٧



قطر ١.١٠ م، طول ١.١٠ م، ومساحة المآثر عند المبدأ ١.٢١ م^٢ وعند النهاية ١.٢١ م^٢
الأبعاد: ١:٢



قطر ١.١٠ م، طول ١.١٠ م، ومساحة المآثر عند المبدأ ١.٢١ م^٢ وعند النهاية ١.٢١ م^٢
الأبعاد: ١:٢



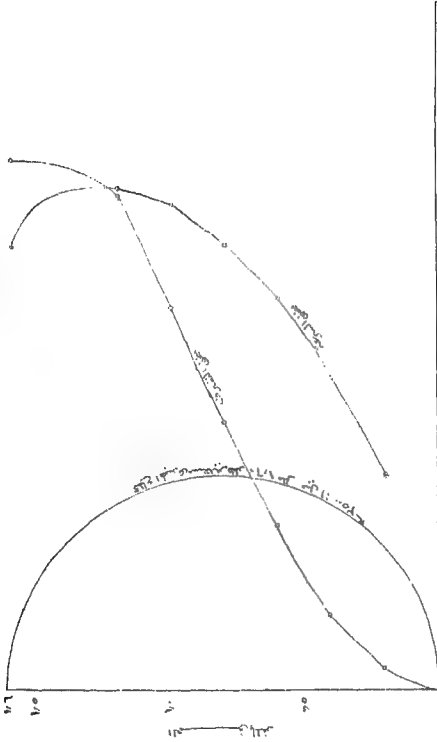
قطر ١.١٠ م، طول ١.١٠ م، ومساحة المآثر عند المبدأ ١.٢١ م^٢ وعند النهاية ١.٢١ م^٢
الأبعاد: ١:٢

رسم
١٥/٧/٥٠

المحيط الإسلامي القديم

قناع البحر سيدي بوقطر ١٦٢

سجل ١ : ٢٥٠٠



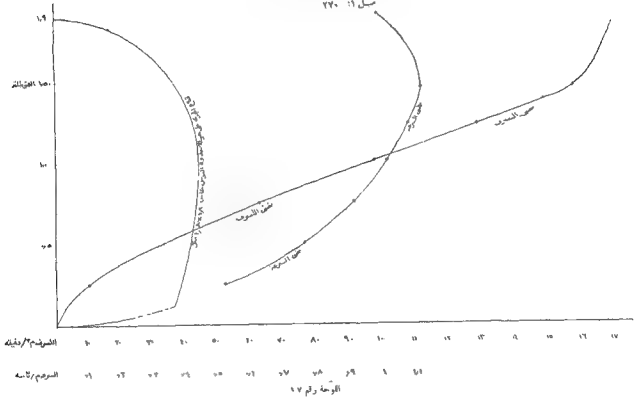
الارتفاع / دقيقتي	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠
المسافة / كيلومتر	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠

اللوحة رقم ١٦

البيج التيسر المبني

تأليف على هيئة جدول التيسر ماس ١٩٥٠ م ١٠٠٠ م

٢٢٠ ١٩



بشارع شبرا وجميع هذه المجارى تصرف بالانحدار الطبيعى لتكفى مع المجارى الأصلية الموجودة صرف مياه مجارى القاهرة بمعدل ٤٥ متر مكعب يوميا للكنتار الواحد من مساحة المناطق التى تصرف إلى هذه المجارى وقد وجد أن هذا المعدل هو الحد الأعلى المناسب لنمو العمران بالقاهرة ويتفق مع زيادة عدد السكان بها والتجديد الجارى من هدم المباني القديمة وإنشاء عمارات ضخمة مكانها معدة بأحدث الأجهزة الصحية التى ترفع متوسط معدل استهلاك المياه للشخص الواحد إلى مائة لتر يوميا تقريبا كما أنه يخفف كثيراً عن الروافع الحالية وبذلك يمكن صرف المياه بمجارى القاهرة فى الفيضانات العالية بدون الاستعانة بالطملمبات الثقالى التى تعطل المرور وتشعر الأهالى بنقص مشروع مجارى القاهرة وتبعث الفزع فى نفوس الأهالى من أى طفح داخلى باحدى المباني نتيجة انسداد مجرى داخلية أو بالوعة أو سلطانية مرتفق . وأثناء الفيضانات العالية تجد أحيانا المصلحة صعوبة فى تفهم بعض السكان من غير المتعلمين من أن انسداد سلطانية مرتفق أو بالوعة بدور علوى لا يمكن أن يكون بسبب المجارى العمومية وإلا كانت المجارى تطفح أولا بالشارع قبل أن تطفح فى الأدوار العالية وهذا طبعاً نتيجة فزعهم أثناء الفيضان العالى .

تآكل المونة بالمجمع الرئيسى الثانى

بدأ تشغيل المجمع الرئيسى الثانى فى ابريل سنة ١٩٣٩ ولم تمض سنة على تشغيله حتى تبين للمصلحة أن الكحلة البتيومينية لم تمنع مرور غاز المجارى بينها وبين جوانب الطوب الأزرق المضغوط بالكراميس ووصلت إلى المونة السمنتية خلف الكحلة وحولت جزء من المونة بعمق أربعة سنتيمترات تقريباً من سطح العرموس إلى معجون جبس مائل للبياض وابتدأ هذا المعجون ضغط على الكحلة البتيومينية فبرزت خارج العرموس — ودعرت المصلحة من سرعة هذا التآكل وخيف على الطوب الأزرق من انحلال جميع المونة حواليه فيتساقط داخل المجرى وينهار المجمع فبدأت المصلحة باستشارة الفنيين فى الخارج لمعالجة هذه الحالة كما شرعت فى عمل تجارب على عدة عينات من المون والدهانات البتيومية والمواد التى تخلط مع السمنت لمنع التآكل أو لوقف الرشح الذى يساعد عليه وجربت هذه المواد للبياض والكحلة والدهان وتتلخص نتيجة هذه التجارب فيما يأتى :

أولاً : جميع أنواع الاسمنت تتأثر ويدب فيها التآكل بفعل غاز المجارى لوجود الجير بها وكما قلت نسبة الجير الحر (الغير متحد) بها كلما قل التآكل فكان السمنت الأسود (الفوندو) أكثر مقاومة من السمنت العادى لاحتوائه على ٤٠ ٪ من الجير بدلا عن ٦٠ ٪ فى الاسمنت البورتلاندى ومما يزيد فى

مقاومة هذا النوع من السمنت طريقة تحضيره بحرقه في أفران كهربائية خاصة تجعل الجير به أكثر ثباتاً من غيره .

ثانياً : تعريض مونة السمنت للغازات قبل استكمال تجهيزها بمحملها معرضة للتآكل أكثر من السمنت القديم المتحجر .

ثالثاً : جميع المواد البتيومينية المشهورة في الخارج بأنها تقاوم التآكل مثل الانثرول والافريسيل تلين داخل المجمع وتزول في أشهر قليلة .

رابعاً : المواد التي يدهن بها سطح المونة لتتحجر وتقاوم التآكل مثل سليكوفلوريدوسليكات الصودا والتراتوكس وكوتراسيد ومادة اللاوزين لاتساعد كثيراً في تقليل التآكل وتزول بعد أشهر قليلة .

خامساً : جميع أنواع السمنت المعروفة بمقاومتها للتآكل مثل السمنت البحري (Marine Cement) وسمنت S.C وغيرها ظهر أنها أقل مقاومة من السمنت فوندو والحقيقة أن العينات التي كانت يقدمها مندوبو الشركات انتهالت على المصلحة بكثره وكانت أسهل طريقة لاقناع مقدم العينة لينكف عن مضايقة المصلحة هو أن يرى التآكل بعينه في العينة التي قدمها أو التي قام بنفسه بوضعها داخل المجمع . واستخلصت المصلحة أن خير طريقة لمقاومة التآكل هو تبطين سقف المجمع من الداخل وجوانبه بالطوب الأزرق المزجج وبمونة السمنت فوندو والرمل ويمكن الحصول على هذا الطوب محلياً ويتكلف حوالى أربعة عشر جنيهاً مصرياً للمتر المكعب المبني . وكانت المصلحة على وشك الشروع حالاً في إنشاء

مجمع ثالث من غمرة للاميرية حتى تتفادى تعريض القاهرة لخطر تهدم المجمع الثانى لولا وجود ظاهرة غريبة فى المجمع الثانى أرجأت إنشاء المجمع الثالث حتى تتم المشروعات الهامة الأخرى التى تمس البهاشديد الحاجة لزيادة السرعة فى تصرف القاهرة . وهذه الظاهرة هى أن التآكل السريع الذى ظهر بعمق أربعة سنتيمترات فى أول سنة لم يزد من سنة ١٩٣٠ لفاية الآن إلا مليمترات قليلة ويمكن تعليل ذلك للأسباب الآتية :

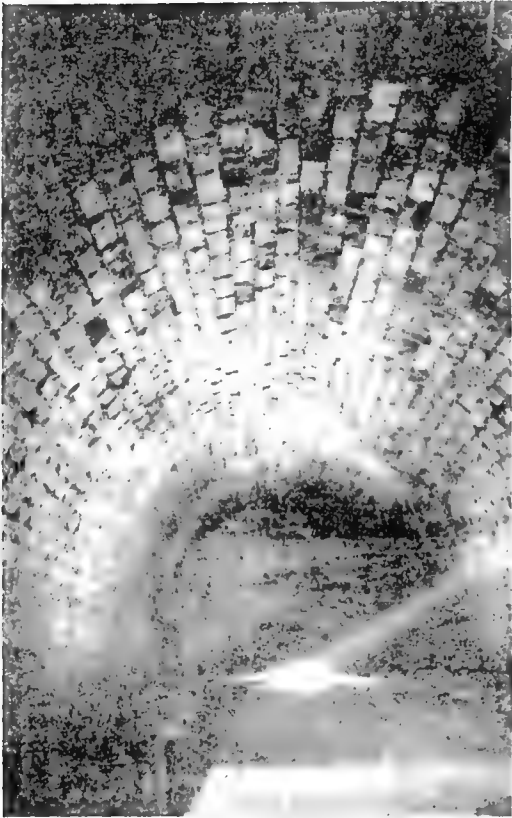
١ — زيادة التصرف بالمجمع قلى الرواسب بسبب زيادة السرعة فضلا عن تخفيف مياه المجارى المركزة .

٢ — المداومة يوميا على إزالة الرواسب بالمجمعين الأول والثانى وباقي المجارى الرئيسية فى أثناء الليل فان عمال المصلحة تقوم بإزالة حوالى عشرون مترا مكعبا يوميا من الرمال الراسبة بكل من المجمعين القديم والجديد .

٣ — العجينة الجبسية الطرية تعوق مرور غاز المجارى داخل العرموس إلى مسافة عميقة فيضعف تأثيره .

٤ — المونة الداخلية التى تتعرض داخل العرموس تقاوم أكثر من المونة السطحية لأنها تحجرت بمرور عدة سنين عليها قبل تعرضها للتآكل .

ويبلغ جملة تصرف المجمعين الأول والثانى ٢٧٠ مترا مكعبا فى الدقيقة وعلى اعتبار أن هذا التصرف لمدة ألف دقيقة يلزم أن يكون مساويا لأقصى تصرف منتظر مدة الفيضان فيكون أقصى تصرف يومى يمكن صرفه بالمجمعين الحاليين



اللوحة رقم ١٨ — غرفة الراسب بالمجمع الثاني



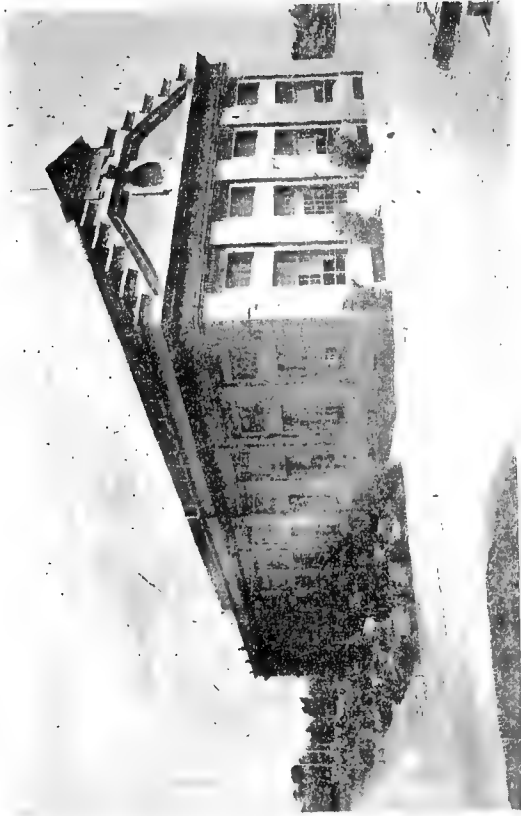
اللوحة رقم ١٩ — بروز الكهله البيومينية بالمجمع الثاني

هو ٢٧٠٠٠٠ متر مكعب يوميا وهذا هو التصرف المنتظر في فيضان سنة ١٩٦٠ مع وجود احتياطي وبعد ذلك التاريخ يلزم أن يكون للقاهرة مجمع ثالث ولكن بالنظر لضرورة ترميم أحد المجمعين مدة الشتاء أى عند ما يكون التصرف أقل بحوالى ٤٠ ٪ عن مدة الفيضان لذلك يتحتم إنشاء المجمع الثالث وتشغيله حوالى سنة ١٩٤٥ على الأقل.

محطتى طلببات كفر فاروق والأميرية

تشتمل طلببات كفر فاروق على أربعة مجموعات رفع كل منها تحتوى على ما كينة بخارية قوتها حوالى ٢٠٠ حصان فى السرعة العادية ويمكن زيادة سرعتها الى ٣٠ لفة فتبلغ قوتها ٣٤٠ حصان كما يمكن تخفيف سرعتها الى عشرة لفات فى الدقيقة وتحتوى كل مجموعة على ما كينة بخارية تدوير طلمبة ذات ثلاث مكابس ترفع حوالى ٢٠٠٠٠ متر مكعب تقريبا وبلغت تكاليفها الانشائية ٥٨٧٠٤ جنيهات للماكينات و٥٣٤٩٣ جنيهات للمباني بخلاف البيارات ويمكن لهذه المحطة رفع ٦٠٠٠٠ مترا مكعبا يوميا وبالنظر لتقديم الماسورة الصاعدة قطر ٣٦ بوصة التى توصل مياه المجارى من هذه المحطة إلى الجبل الأصفر فلا يسمح بزيادة التصرف عن ٥٥٠٠٠ متر مكعب فى اليوم وتبلغ تكاليف رفع الألف متر مكعب بما فى ذلك الوقود والأجور والصيانة والإصلاح والمصاريف الادارية الخ ٨٣٥ مليا تقريبا وفى حالة فتح المياه على حوض الطوارىء بكفر فاروق أو على أحواض التنقية المزمع إنشاؤها بجوار هذا الحوض يمكن تشغيل هذه المحطة إلى أقصى تصرفها وبعد إنشاء الماكينة الديزل الخامسة المنتظر أن تبلغ قوتها ستماية حصان يمكن رفع جميع المياه الممكن أن ترد لبيارة المحطة من المجمع الرئيسى القديم وهى حوالى ١٠٠٠٠٠ متر مكعب يوميا وبذلك تنقص تكاليف الألف متر مكعب إلى درجة كبيرة .

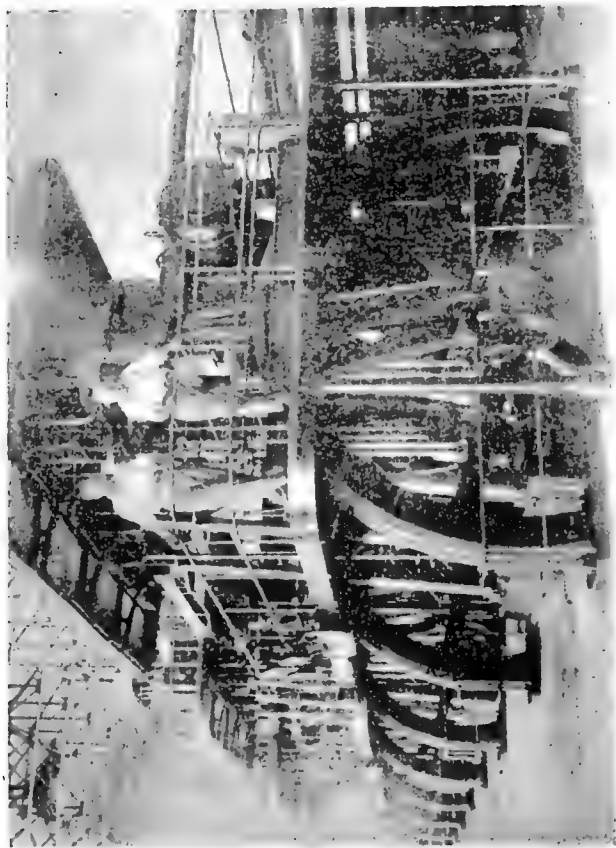
وتشتمل محطة طلببات المجارى بالأميرية على خمسة مجموعات رفع منها ثلاث مجموعات تتركب كل منها من ما كينة ديزل قوة ٥٥٠ حصان تدوير مباشرة



المدرسة رقم ٢٠ — مبنى محطة الكهرباء بالاميرية



الموقع رقم ٢١ — ماكينات ديزل وخطوط المياه محطة الأميرية



لوحة رقم ٢٢ — الخارجية محطة طلمات كفر فاروق

طلعبة ذات أربعة مراوح تصرفها ٤٠٠٠ متر مكعب تقريباً في اليوم وبمجموعتين
تتركب كل منهما من ماكينة ديزل قوتها ٨٠٠ حصان تدير طلعبة مروحة تصرفها
٨٠٠٠ متر مكعب في اليوم ونظراً لأن الماسورة الصاعدة قطر ٤٦ بوصة التي
توصل المياه المرفوعة من هذه المحطة إلى الجبل الأصفر تسمح بنقل تصرف
حوالى ١٠٠٠٠٠ متر مكعب في اليوم فان تصرف هذه المحطة محدود بذلك
وبلغت التكاليف الانشائية لهذه المحطة ١٣٦٣٠٠ جنيه بما في ذلك المصاريف
الادارية وتبلغ تكاليف رفع الألف متر مكعب بهذه المحطة ٤٣٥ ملياً وينتظر
أن تقل هذه التكاليف بعد تشغيل الماسورة الصاعدة الثالثة قطر ٦٠ بوصة
بين الأميرية وكفر فاروق ويتطلب زيادة التصرف المنتظر رفعه من هذه المحطة
وخصوصاً بعد إنشاء المجمع الثالث ضرورة إنشاء عنبر ثانى لوحدات رفع جديدة
حتى تفي المحطة بجميع تصرف القاهرة المنتظر لعاية سنة ١٩٦٠ .

المواسير الصاعدة

للقاهرة ثلاث مواسير صاعدة الأولى من الظهر بقطر ٣٦ بوصة وبطول ١١٥٦٣ مترا بين محطة كفر فاروق وأحواض التنقية بالجبل الأصفر ويبلغ أقصى تصرفها ٥٠٠٠ متر مكعب وبلغت تكاليف إنشائها ٩٧٣٨٦ جنيهًا والثانية بقطر ٤٦ بوصة من الظهر من درجة ج بين الأميرية وكفر فاروق بطول ٧٨٢٦ مترا ومن درجة ب بين كفر فاروق والجبل الأصفر بطول ١١٥٦٣ مترا ويبلغ جملة طولها ١٩٣٨٩ مترا ويبلغ أقصى تصرفها ١٠٠,٠٠٠ متر مكعب في حالة الرفع مباشرة للجبل الأصفر و ١٣٠٠٠ متر مكعب في حالة الرفع من الأميرية لحوض الطوارئ بكفر فاروق وبلغت جملة تكاليفها ٢٥٥٣٨٣ جنيهًا خلاف نزع الملكية . والماسورة الصاعدة الثالثة بقطر ٦٠ بوصة من الصلب بين الأميرية وكفر فاروق وتبلغ قيمة عملية الماسورة المذكورة الجارى تنفيذها الآن ٢٣٥٠٠٠ جنيهه وهى ماسورة من الصلب سمكها ٦٨٨ ر. من البوصة مغلقة من الداخل والخارج بالتيومين المشبع بخيوط الاسبستوس وموضوع بطريقة الطرد المركزى من الداخل بسمك ٤ ملليمتر وبسمك ١٠ ملليمتر من الخارج . وإذا كانت المواسير الظهر قد دلت على تحملها للتآكل بتربة القطر المصرى أكثر من الصلب إلا أن الغلاف البتوميتى المخلوط بالاسبستوس سيحمى الماسورة الصاعدة الجديدة لئلا يضرها غير قصير وعلى كل حال فان وضع هذه الماسورة بجوار المواسير الظهر الموجودة سيهيئ للمهندسين المصريين فرصة نادرة لاختبار الصلب

لغاية الجبل الأصفر ولم يعتمد وضع أحواض التنقية بكفر فاروق إلا بعد اعتماد تنفيذ الماسورة الصاعدة وبذلك أمكن وفر ٢٣٠.٠٠٠ جنيه فقط قيمة تكاليف الماسورة الصاعدة بين كفر فاروق والجبل الأصفر بدون زيادة فى تكاليف أحواض التنقية لأن هذه الأحواض سواء أنشئت بكفر فاروق أو الجبل الأصفر فإن التكاليف لا تختلف كثيراً .

تبين اللوحة رقم ٢٤ تصرف مجارى القاهرة طوال سنة ١٩٣٤ حسب الخط البياني العلوى ويبلغ متوسط تصرف شهر فبراير من السنة المذكورة ٨.٠٠٠ متر مكعب يومياً وارتفع التصرف مع ارتفاع درجة الحرارة حتى بلغ متوسط التصرف اليومى فى أشهر الصيف ٩٥.٠٠٠ متر مكعب يومياً وزاد التصرف عقب ارتفاع مناسيب الروضة مدة الفيضان حتى بلغ أقصى التصرف اليومى ١٢٥.٠٠٠ متر مكعب فى يوم ٢٠ أكتوبر وتبين اللوحة رقم ٢٥ تصرف سنة ١٩٣٨ وقد بلغ أقصى التصرف اليومى ١٥١٢.٠٠ متر مكعب يومياً فى ٢٠/١٠/١٩٣٨ وتبين اللوحة رقم ٢٦ مناسيب النيل عند مقياس الروضة ومناسيب مياه الرش فى ميدان الفلاسكى فى سنتى ١٩٣٤ و ١٩٣٨ ويلاحظ أن مناسيب مياه الرش ترتفع عقب ارتفاع مناسيب النيل بحوالى ٢٥ يوماً ويبدأ الانخفاض أيضاً فى الرش عقب انخفاض مناسيب النيل بنفس المدة .

١٧ ١٦ ١٥ ١٤ ١٣ ١٢ ١١ ١٠ ٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١ ٠

محيط مائلا الى سور البحر

مواشير المياه والقناز والنجاري

بانه سماك مواشير الظور والصلب

هسبما يري من الاصله الا كبلينه للمعدنه

مواشير زح درجه ٥ (نقطة الجرسه ١٠٠ قدم)
 مواشير زح درجه ١٠ (نقطة الجرسه ٢٠٠ قدم)
 مواشير زح درجه ١٥ (نقطة الجرسه ٣٠٠ قدم)
 مواشير زح درجه ٢٠ (نقطة الجرسه ٤٠٠ قدم)

٩٠٠ قدم
 ٧٠٠ قدم
 ٥٠٠ قدم
 ٣٠٠ قدم

مواشير طب درجه ٥

مواشير طب درجه ١٠

مواشير طب درجه ١٥

مواشير طب درجه ٢٠

١٠٠٠ قدم

١٠٠٠ قدم

١٠٠٠ قدم

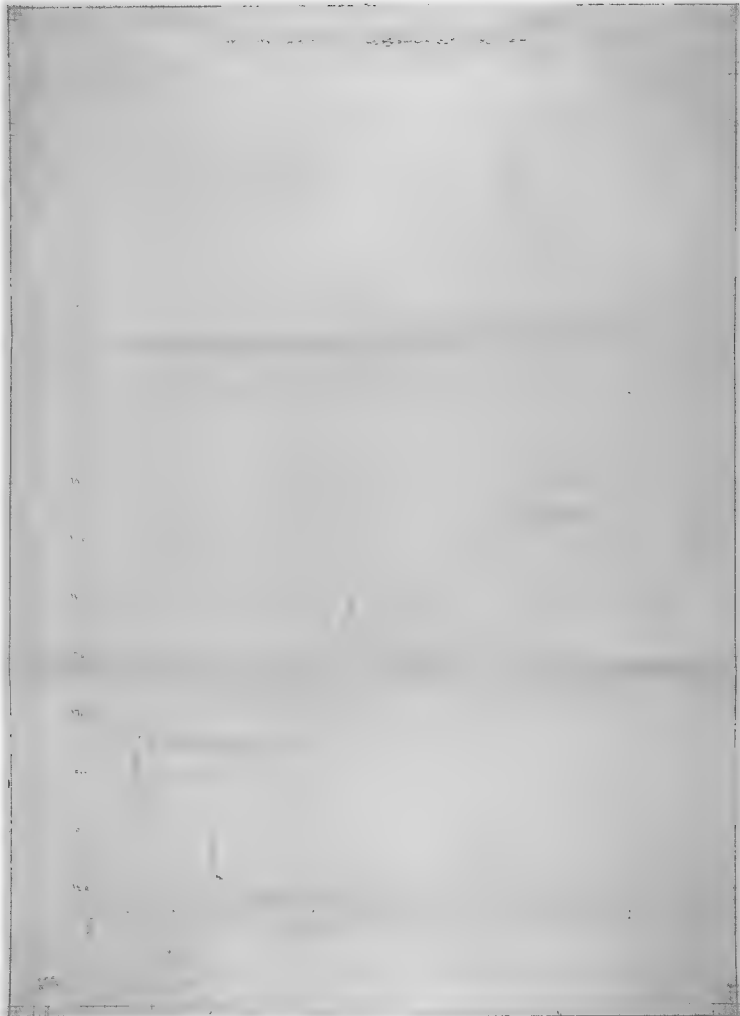
١٠ ٥٨ ٥٦ ٥٤ ٥٢ ٥٠ ٤٨ ٤٦ ٤٤ ٤٢ ٤٠ ٣٨ ٣٦ ٣٤ ٣٢ ٣٠ ٢٨ ٢٦ ٢٤ ٢٢ ٢٠ ١٨ ١٦ ١٤ ١٢ ١٠ ٨ ٦ ٤ ٢ ٠

الظور الداخلي للسور بالبحر

INTERNAL DIA IN INCHES

الصفحة الأولى من المجلد

مكتبة



حوض الطوارىء وأحواض التنقية

تبلغ مساحة حوض الطوارىء مائتين فدان ويحده من الجهة البحرية جسر السويس وهو يكون حوضاً طبيعياً يمكن دفع مليون متر مكعب إليه بماسورة الطوارىء قطر ٣٦ بوصة المتصلة بين المواسير الصاعدة وهذا الحوض ويمكن رفع المياه إليه عند حصول طارئ لحدى المحطتين بالأميرية أو كفر فاروق أو عند حصول كسر باحدى المواسير الصاعدة فيمكن تخزين المياه به لغاية تصليح التلف وإعادة التشغيل وكان الفرض تفرغ المياه منه إلى بيارة محطة كفر فاروق لإعادة رفعها .

ونظراً لأن هذه المحطة لا يمكن تحميلها أكثر من طاقتها لذلك رؤى إنشاء ترعة بالانحدار الطبيعي من قاع هذا الحوض لغاية ترع الجسارى بمزرعة الجبل الأصفر طولها حوالى ١٢ كيلو مترا وانحدارها حوالى ١٥ سنتيمترا للسكيلو متر وتسمى ترعة الطوارىء ويمكن بها صرف المياه من الحوض مباشرة إلى المزرعة وبدون داع إلى تخزينها .

ورغبة في الاقتصاد طلبت وزارة الأشغال من وزارة الصحة بحث إمكان وضع أحواض تنقية على طريقة تنشيط الحمأة بأول ترعة الطوارىء بكفر فاروق للاستغناء عن طول الماسورة الصاعدة الثالثة بين كفر فاروق والأميرية وصرف المياه المنقاة بواسطة ترعة الطوارىء حتى تصب في ترع الجبل الأصفر بالانحدار الطبيعي مارة في الصحراء بعيدة عن السكن ومن ثم توزع على أراضي المزرعة .

وبذلك يتحقق وفر حوالى ٢٣٠.٠٠٠ جنيه ويمكن تنقية مياه المجارى بكفر فاروق قبل أن يمضى عليها زمن أطول للوصول إلى الجبل الأصفر فلا يزيد تعقنها وتقل بهانسة الهيدروجين المكبرت من حوالى ٢٥ إلى ١٥ فى المليون وكلما قل تعفن مياه المجارى كلما سهلت عملية التنقية وخصوصا بطريقة تنشيط الحمأة وقد شجع رجال الصحة نجاح تجارب التنقية بتنشيط الحمأة الجارى تشغيلها الآن بالجبل الأصفر ويمكن بهذا الترتيب تنقية ١٣٠.٠٠٠ متر مكعب يوميا بكفر فاروق و١٤٠.٠٠٠ متر مكعب بالجبل الأصفر وتكون جملة ذلك ٢٧٠.٠٠٠ متر مكعب وهو تصرف القاهرة فى سنة ١٩٦٠ .

وحيث أن موضوع أحواض التنقية طويل فأمل إرجاؤه لفرصة أخرى .

فهرست

صفحة	
٣	مجارى القاهرة
١١	روافع القاهرة
٢٣	مبازات وعبوب الروافع
٢٧	الروافع فى فترة الفيضان
٢٨	محطات ضغط الهواء
٣٧	تكاليف الرفع بالهواء المضغوط
٣٨	المجمع الرئيسى القديم
٤٧	توسيع مشروع مجارى القاهرة
٤٩	المجمع الرئيسى الثانى وفروعه
٦٠	تآكل المونة بالمجمع الرئيسى الثانى
٦٨	محطتى طلمبات كفر فاروق والاميرية
٧٦	المواسير الصاعدة
٨١	حوض الطوارىء وأحواض التنقية

